

蝶の翅のレトロリフレクション

阪大生命機能 吉岡伸也、永治恵理、木下修一

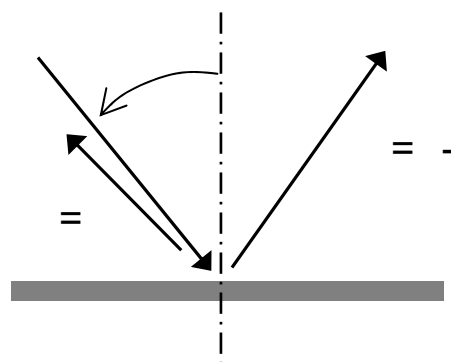
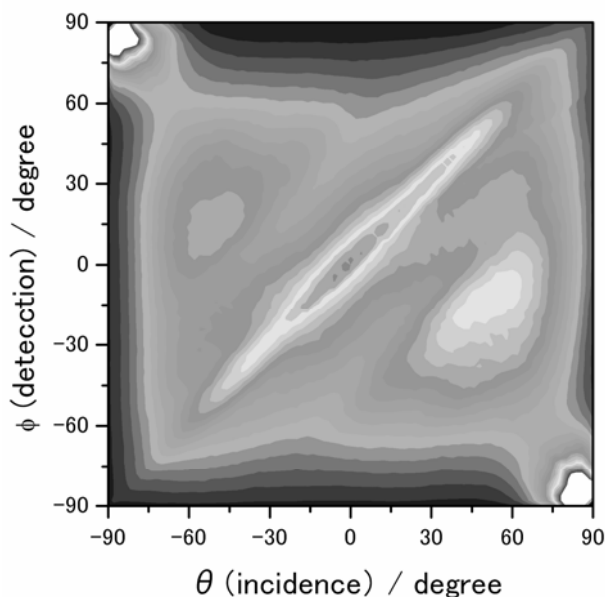
Retro-reflection phenomenon in the wing of butterflies

Osaka University S. Yoshioka, E. Nagachi and S. Kinoshita

平面な鏡で光が反射される場合、鏡が傾くと反射の方向はそれに伴い変化していく。一方、立方体の頂点部分を切り落とした形状を持つコーナーキューブプリズムは、プリズムの傾き角度にかかわらず光が常に入射方向に反射される現象（レトロリフレクション）を示すことが知られている。今回我々は、構造色を持つ数種類の蝶の翅が、上記のようなプリズム構造を明確には持っていないにもかかわらず、レトロリフレクションを起こすことを見つけたので報告する。

左下図は、東南アジアに生息するトリバネアゲハの緑色部分の反射率を、入射角度 θ と反射角度 ϕ を変数として、平面上に表現したものである。測定波長は 525nm で、角度は右下図のように翅に垂直な方向を 0度として定義してある。平面鏡による反射の場合には、 $\phi = -\theta$ の方向に光が強くなるため、右下がりの成分が現れる。一方、蝶の翅の実験結果では、右上がり（ $\phi = \theta$ ）の直線上に強い反射成分が観察され、これはレトロリフレクションが起きていることを意味している。

同様な反射特性は複数種類の構造色を持つ蝶の翅で観測された。構造色の直接的な原因である周期的な微細構造と、そこに加わった乱雑な構造の役割に注目しながら、レトロリフレクションの起源について議論する。



左：ミドリメガネトリバネアゲハの反射率．横軸と縦軸は入射角度 θ と反射角度 ϕ に対応している。

右：反射の様子．鏡面反射（ $\phi = -\theta$ ）レトロリフレクション（ $\phi = \theta$ ）。